

НАУКА И ПСЕВДОНАУКА

(Выступление в радиопрограмме Открытого университета 30 июня 1973 г.)

Уважительное отношение к знаниям представляет собой одну из примечательных человеческих характеристик. Знание на латыни — «scientia», а наукой («science») называется самая представительная разновидность знаний. Но что отличает знания от суеверия, идеологии или псевдонауки? Католическая церковь отлучала последователей Коперника, Коммунистическая партия преследовала менделистов, обвиняя их учения в псевдонаучности. Но в таком случае проблема проведения границ между наукой и псевдонаукой выходит за рамки кабинетной философии: она имеет жизненную и политическую значимость.

Многие философы пытались решить эту проблему так: некоторое утверждение становится знанием, если достаточное число людей верит в него достаточно сильно. Но история мысли показывает, что множество людей было полностью предано абсурдным верованиям. Если сила веры является отличительным признаком знания, нам придётся расценивать истории о демонах и ангелах, о рае и аде как знание. С другой стороны, учёные всегда относятся скептически даже к лучшим своим теориям. Теория Ньютона — самая продуктивная из созданных наукой на сегодняшний день, хотя сам Ньютон никогда не верил в то, что тела притягиваются на расстоянии. Поэтому никакая степень веры не делает её знанием. И в самом деле, отличительный признак научного образа действий — это сохранение скептицизма даже по отношению к самым любимым теориям. Слепая приверженность какой-либо теории не является интеллектуальным достоинством: скорее, это интеллектуальное преступление.

Таким образом, утверждение может быть псевдонаучным, даже если оно представляется очень правдоподобным и все в него верят, и оно может быть ценным с научной точки зрения, даже если оно представляется не вызывающим доверия и никто в него не верит. Теория может иметь высокую научную ценность даже в том случае, когда никто её не понимает, не говоря уже о том, что никто в неё не верит.

Познавательная ценность теории не имеет ничего общего с её психологическим влиянием на человеческие умы. Вера, приверженность, понимание — всё это состояния человеческого ума. Но объективная, научная ценность теории не зависит от человеческого ума, создавшего или понимающего её. Её научная ценность зависит только от того, насколько её догадки подтверждены объективными фактами. Как сказал Юм:

«Возьмём в руку какую-либо книгу (к примеру, пусть это будет книга по богословию или школьной метафизике) и зададимся вопросом: содержатся ли здесь какие-либо отвлечённые рассуждения, связанные к количеством или числом? Нет. Содержатся ли здесь экспериментальные доказательства, относящиеся к реальному существованию? Нет. Так гори она огнём! Ведь в ней нет ничего, кроме софизмов и иллюзий».

Но что в таком случае представляет собой «экспериментальное» доказательство? Если просмотреть обширную литературу семнадцатого века по колдовству, то окажется, что она полна сообщений о тщательных наблюдениях, заверенных свидетельскими показаниями и даже экспериментами. Глэнвилль, штатный философ раннего Королевского общества, относил колдовство к парадигме экспериментального доказательства. Нам следует дать определение экспериментальному рассуждению, прежде чем мы начнём сжигать книги по совету Юма.

В научном рассуждении теории сопоставляются с фактами — и одно из основных условий состоит в том, что теории должны быть подтверждены фактами. Но как факты могут подтверждать теорию?

На этот вопрос можно ответить по-разному. Сам Ньютон думал, что доказал свои законы с помощью фактов. Он гордился тем, что не выдвигал никаких гипотез: он только огласил теории, подтверждённые фактами. В частности, он утверждал, что вывел свои законы из «явлений», обнаруженных Кеплером. Но это не более чем бахвальство: ведь Кеплер утверждал, что планеты двигаются по эллипсам, а по теории Ньютона планеты будут двигаться по эллипсам лишь в том случае, когда они не будут влиять друг на друга. Но ведь они влияют! Поэтому Ньютону пришлось разработать теорию возмущений, согласно которой планеты не двигаются по эллипсам.

Сегодня несложно показать, что законы природы не могут быть выведены из конечного числа фактов; однако мы до сих пор можем прочесть о том, что научные теории доказываются на основе фактов. Откуда берётся это упрямое сопротивление элементарной логике вещей?

Этому есть достаточно убедительное объяснение. Учёные стремятся сделать свои теории уважаемыми, заслуживающими титула «науки», то есть подлинного знания. В семнадцатом веке, когда наука только зарождалась, самыми значимыми были знания о Боге и Дьяволе, о Небесах и Преисподней. Если бы чьи-либо суждения о божественном были бы признаны неверными, следствием такой ошибки было бы как минимум вечное проклятие. Теологическое знание не может быть ошибочным: оно не должно вызывать сомнений. Мы же, согласно воззрениям Просвещения, можем ошибаться и тем самым являемся несведущими в вопросах теологии. Поэтому не существует научной теологии и тем самым теологического знания. Возможны только знания о Природе, но эти новые знания следует оценивать по стандартам, заимствованным прямо из теологии: они не должны вызывать сомнений. Наука должна была достигнуть теологической определённости. Учёному, действительно заслуживающему этого звания, непозволительно «иметь мнение»: он должен доказать каждое своё утверждение, подтвердив его фактами. Таков критерий научной честности. Теории, не подтверждённые фактами, относятся к греховной псевдонауке, еретической для научного общества.

И только крушение теории Ньютона в нынешнем веке помогло учёным понять, что их стандарты честности были утопическими. До Эйнштейна учёные считали, что Ньютон раскрыл установленные Богом законы, выведя их из наблюдаемых фактов. Ампер в начале девятнадцатого столетия полагал, что свою книгу об электромагнетизме ему следует назвать «Математическая теория электродинамических явлений, выведенная исключительно из опыта». Однако в конце книги он признается в том, что некоторые из экспериментов не были поставлены, а нужные для этого приборы даже не были по-

строены! И если все научные теории одинаково недоказуемы, чем тогда различаются научное знание и невежество, наука и псевдонаука?

Один ответ на этот вопрос был предложен в двадцатом веке в рамках «индуктивной логики». Индуктивная логика стремится определить вероятности различных теорий согласно полному набору доступных свидетельств. Если математическая вероятность теории высока, она расценивается как научная, если вероятность низка или вообще равна нулю, эта теория не научна. Таким образом, признаком научной честности не может считаться то, вероятность чего не слишком высока. В пробабиллизме есть нечто привлекательное: вместо резких чёрно-белых различий между наукой и псевдонаукой он рассматривает непрерывный переход от плохих теорий с низкой вероятностью к хорошим теориями с высокой вероятностью.

Однако в 1934 году Карл Поппер, один из самых влиятельных философов нашего времени, показал, что математическая вероятность всех теорий, научных или псевдонаучных, оказывается равной нулю при любом количестве свидетельств. Если Поппер прав, то все научные теории не только равно недоказуемы, но и равно невероятны.

Был нужен новый критерий для определения границ, и Поппер выдвинул весьма ошеломляющее предложение. Теория может быть научной, не имея свидетельств в свою пользу, и наоборот, она может быть псевдонаучной, даже если все доступные свидетельства говорят в её пользу. Это означает, что научный либо ненаучный характер теории может быть определён независимо от наличных фактов. Теория является научной, если можно заранее предложить такой решающий эксперимент, который в принципе может её опровергнуть; и она будет псевдонаучной, если такого эксперимента не существует. Но в таком случае мы можем провести границу не между научными и псевдонаучными теориями, но только между научными и ненаучными методами. Марксизм для последователей Поппера является научным, если марксисты готовы допустить возможность существования таких фактов, которые, если только они будут обнаружены, опровергнут марксизм. Если они отказываются это сделать, марксизм становится псевдонаукой. Спросите марксиста, что заставило бы его отказаться от марксизма, — это всегда интересно. Если он безоговорочно предан марксизму, ему покажется безнравственным определять опровергающие факторы. Таким образом, суждение может стать и псевдонаучной догмой, и подлинным знанием, в зависимости от того, готовы ли вы искать опровергающие его условия.

Является ли предложенный Поппером критерий фальсифицируемости решением проблемы разграничения науки и псевдонауки? Нет. Этот критерий не принимает во внимание замечательное упорство научных теорий. Учёные достаточно толстокожи. Они не отказываются от теории только потому, что ей противоречат факты. Обычно они изобретают вспомогательные гипотезы, объясняющие так называемые аномалии, а если им не удаётся объяснить какую-либо аномалию, они просто игнорируют её, переводя внимание на другие проблемы. Заметьте, что учёные в таком случае говорят об аномалиях, об исключениях из правил — а не об опровержении. Конечно, в истории науки имеется достаточно сообщений о том, как решающий эксперимент разбил теорию в прах. Но все такие сообщения были составлены уже после того, как учёные отказались от прежних теорий. Если бы Поппер спросил какого-нибудь последователя Ньютона, при каких условиях он отказался бы от своих теорий, этот учёный был бы так же возмущён, как и некоторые марксисты.

Но в чём же тогда состоит отличительный признак науки? Должны ли мы капитулировать и согласиться с тем, что научная революция представляет собой всего лишь нелогичное изменение взглядов, что она является переходом от одной религии к другой? Томас Кун, выдающийся американский философ науки, пришёл к такому заключению после того, как увидел наивность предложенного Поппером фальсификационизма. И если Кун прав, то не существует явных различий между наукой и псевдонаукой, между научным прогрессом и интеллектуальным упадком, и нет никакого объективного стандарта научной честности. Но какой критерий для определения границ между научным прогрессом и интеллектуальным вырождением он мог бы тогда предложить?

Последние несколько лет я был приверженцем методологии научно-исследовательских программ, решающей некоторые проблемы, которые ни Поппер, ни Кун не смогли решить.

Во-первых, я настаивал на том, что типичной единицей для описания великих научных достижений является не изолированная гипотеза, но исследовательская программа. Наука — это не только пробы и ошибки, но также догадки и опровержения. Утверждение «все лебеди белые» будет опровергнуто, если найдётся хотя бы один чёрный лебедь. Но такие тривиальные пробы и ошибки не относятся к области науки. Наука Ньютона, к примеру, не сводится к простому набору из четырёх предположений: трех законов механики и закона гравитации. Эти четыре закона составляют всего лишь «твёрдое ядро» ньютоновской программы. Это ядро надёжно защищено от опровержений широким «защитным поясом» вспомогательных гипотез. И, что ещё более важно, исследовательская программа имеет свою эвристику — мощный механизм решения проблем, который позволяет обнаруживать различные аномалии и обращать их в позитивные свидетельства с помощью изощрённой математической техники. К примеру, если планета движется не так, как должна двигаться, ньютоновец выдвигает и проверяет предположения, касающиеся атмосферной рефракции, распространения света при магнитных бурях, а также сотню других предположений, являющихся частью его программы. Он может даже придумать неизвестную до сих пор планету и вычислить её месторасположение, массу и скорость, чтобы объяснить эту аномалию.

Таким образом, теория тяготения Ньютона, теория относительности Эйнштейна, квантовая механика, марксизм, фрейдизм — все эти теории являются исследовательскими программами, каждая со своим упорно защищаемым твёрдым ядром, с более гибким «защитным поясом» и с выработанным механизмом решения проблем. Каждая из них на любой стадии своего развития имеет нерешённые проблемы и нескрытые аномалии. В этом смысле, все теории рождаются опровергаемыми и умирают опровергаемыми. Но одинаково ли они хороши? До этого места я описывал, какими бывают различные исследовательские программы. Но как можно отличить научную или прогрессивную программу от псевдонаучной или вырожденной?

Вопреки Попперу, различие состоит не в том, что одни теории доступны опровержению, а другие нет. Когда Ньютон опубликовал свои *Начала*, они не объясняли даже движения луны; более того, движение луны фактически опровергло Ньютона. Кауфман, выдающийся физик, опроверг теорию относительности Эйнштейна практически сразу после её опубликования. Но во всех исследовательских программах, вызывающих моё восхищение, присутствует одна общая черта. Они предсказывают новые факты, которые было даже невозможно вообразить, или действительно противоречат пре-

дыдущим либо конкурирующим программам. В 1686 году, когда Ньютон опубликовал теорию гравитации, имелись две конкурирующие теории, касающиеся комет. Более популярная теория считала кометы предзнаменованием бедствий, насылаемых гневом Божиим. Менее известная теория Кеплера утверждала, что кометы — это небесные тела,двигающиеся по прямым линиям. Согласно теории Ньютона, некоторые кометы, двигаясь по параболической или гиперболической траектории, никогда не вернуться; другие двигаются по обычным эллипсам. Галлей, работавший в рамках ньютоновской программы, на основе наблюдений движения кометы на коротком отрезке пути вычислил, что она вернётся через семьдесят два года; он высчитал с точностью до угловой минуты, в каком месте неба она будет снова видна. Это было невероятно. Но спустя семьдесят два года, когда Ньютон и Галлей уже давно умерли, комета Галлея вернулась, причём в точности так, как предсказывал Галлей. Таким же образом другие учёные предсказали существование и точное движение планет, которые никогда до этого не наблюдались. Или возьмем, к примеру, исследовательскую программу Эйнштейна. В её рамках было сделано ошеломляющее предсказание: если измерить угловое расстояние между двумя звёздами ночью, а потом днём (когда они видны во время солнечного затмения), эти расстояния не будут одинаковыми. До Эйнштейна никому в голову не пришло бы делать такие наблюдения. Таким образом, в прогрессивной исследовательской программе теории ведут к открытию новых фактов, неизвестных прежде.

В вырожденных программах, напротив, теории разрабатываются лишь для того, чтобы согласовать друг с другом уже известные факты. К примеру, предсказывал ли когда-нибудь марксизм с успехом новые ошеломляющие факты? Никогда! Известны некоторые неудачные предсказания. Предсказывалось, что наступит абсолютное обнищание рабочего класса. Предсказывалось, что социалистическая революция произойдёт в наиболее развитом в промышленном отношении обществе. Предсказывалось, что в социалистических обществах не будет революций. Предсказывалось, что не будет конфликтов между социалистическими странами. Ранние предсказания марксизма были смелыми и ошеломляющими, но они потерпели неудачу.

Марксизм конечно же «объяснил» все эти неудачи. Он «объяснил» повышение уровня жизни рабочего класса в рамках теории империализма; он «объяснил», почему первая социалистическая революция произошла в промышленно отсталой России. Он «объяснил» события 1953 года в Берлине, 1956 года в Будапеште и 1968 года в Праге. Он «объяснил» советско-китайский конфликт. Но эти вспомогательные гипотезы были выдвинуты вслед за событиями, чтобы защитить марксистскую теорию от натиска фактов. Ньютоновская программа привела к новым фактам; марксистская программа тащи́лась в хвосте у фактов, и ей пришлось даже перейти на бег, чтобы угнаться за ними.

Подведём итоги. Признаком эмпирического прогресса не являются простейшие проверки: Поппер был прав в том, что возможны миллионы таких проверок. Для теории Ньютона нет никакого успеха в том, что подброшенные камни падают обратно на землю, сколько бы раз это наблюдение не повторялось. Однако так называемые «опровержения» не имеют эмпирического характера, как это проповедовал Поппер, поскольку все исследовательские программы рождались в океане непрерывных аномалий. Действительное значение имеют неожиданные, драматические, ошеломляющие предсказания: их нужно совсем немного, чтобы баланс был нарушен. Там, где теория тащится за фактами, мы имеем дело с жалкой и вырожденной исследовательской программой.

Но как происходят научные революции? Если имеются две конкурирующие программы, одна из которых прогрессивна, а другая вырождена, учёные скорее всего примкнут к первой. Вот объяснение научных революций. Однако если делом интеллектуальной чести становится сохранение публичного признания, не будет бесчестным связать себя с вырожденной программой и попытаться выдать её за прогрессивную.

В отличие от Поппера методология научных исследовательских программ не предполагает мгновенного рационального решения. За ростками новых программ нужен тщательный уход: могут потребоваться десятилетия, чтобы эти программы укоренились и стали явно прогрессивными. Критика — это не обсуждавшееся Поппером мгновенное уничтожение путём опровержения. Критика должна быть конструктивной: при опровержении одной теории должна предлагаться лучшая. Кун ошибался, думая, что научные революции всегда связаны с внезапными, иррациональными изменениями представлений. История науки уже опровергла и Поппера, и Куна. При более детальном рассмотрении критические эксперименты Поппера и революции Куна оказались мифами: вырожденные исследовательские программы обычно замещаются прогрессивными постепенно.

Проблема проведения границ между наукой и псевдонаукой имеет важное значение также для институционализации критики. Теория Коперника была запрещена католической церковью в 1616 году как псевдонаучная. Она была исключена из Индекса запрещённых книг в 1820 году, когда церковь сочла её согласующейся с фактами, и она стала считаться научной. Центральный комитет КПСС в 1949 году объявил генетику Менделя псевдонаукой; её защитники, такие как академик Вавилов, были уничтожены в концлагерях; после убийства Вавилова генетика была реабилитирована; однако сохранилось право Партии решать, что является публикуемой наукой, а что — преследуемой псевдонаукой. Неолиберальный истеблишмент Запада также реализует право ограничения свободы слова для того, что считается псевдонаукой. Все эти приговоры неявно основываются на некотором разграничительном критерии. И поэтому проблема проведения границы между наукой и псевдонаукой не является проблемой кабинетной философии: она имеет серьезные этические и политические последствия.

Перевод с английского **М. Каревой**
под редакцией **А. Щетникова**

Оригинал опубликован на сайте
<http://www.lse.ac.uk/collections/lakatos/ScienceAndPseudoscience.htm>